

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-82307

(P2002-82307A)

(43)公開日 平成14年3月22日(2002.3.22)

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号
G 0 2 B 27/26
G 0 2 F 1/13 5 0 5
1/1335 5 1 0
H 0 4 N 13/04

F I
G 0 2 B 27/26
G 0 2 F 1/13 5 0 5
1/1335 5 1 0
H 0 4 N 13/04

テマコード(参考)
2 H 0 8 8
2 H 0 9 1
5 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-166033(P2001-166033)
(22)出願日 平成13年6月1日(2001.6.1)
(31)優先権主張番号 特願2000-185635(P2000-185635)
(32)優先日 平成12年6月21日(2000.6.21)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72)発明者 佐藤 晶司
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(72)発明者 川村 彰
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(74)代理人 100062199
弁理士 志賀 富士弥 (外2名)

最終頁に続く

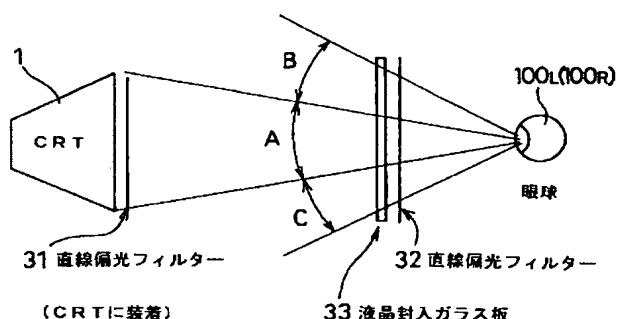
(54)【発明の名称】 立体画像認識装置および立体画像表示方法

(57)【要約】

【課題】 時分割方式の立体表示システムにおいて、表示面周辺の環境を見てもフリッカーを感じず、且つ従来よりも數倍の明るさで見えるようとする。

【解決手段】 CRT 1 の表示面に直線偏光フィルター 31 を装着する。観察者の眼球、例えば左眼 100L (右眼 100R も同様) に対向配設される直線偏光フィルター 32 と、該フィルター 32 の CRT 1 側に配設された液晶封入ガラス板 33 とで液晶シャッターメガネを構成する。ビデオ信号の垂直走査のタイミングに同期して、前記液晶シャッターメガネの右眼液晶シャッター、左眼液晶シャッターの透過、遮断を切り替える。この際、CRT 1 の表示面に対する視野角範囲 A においては、眼球 (100L) に対してシャッターとして作用するが、CRT 表示面以外の視野角範囲 B、C においては、何らシャッター機能がないので、観察者は、周囲環境をフリッカーなく、自然に観察することが可能となる。

直線偏光フィルター方式(自発光型デバイス使用)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示装置の表示面と観察者の間に配設され、該表示装置の表示領域に対する視野角範囲内にのみ遮断機能を有する時分割画像表示遮断手段を備えたことを特徴とする立体画像認識装置。

【請求項 2】 前記時分割画像表示遮断手段は、直線偏光の光に作用するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の立体画像認識装置。

【請求項 3】 前記時分割画像表示遮断手段は、円偏光の光に作用するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の立体画像認識装置。

【請求項 4】 前記表示装置は、自発光型ディスプレイで構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の立体画像認識装置。

【請求項 5】 前記表示装置は、光変調型ディスプレイで構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の立体画像認識装置。

【請求項 6】 前記時分割画像表示遮断手段は、前記表示装置の表示面に対向配設された第 1 の偏光フィルターおよび観察者の両眼に対向配設された第 2 の偏光フィルターと液晶封入体とを有していることを特徴とする請求項 1 に記載の立体画像認識装置。

【請求項 7】 前記第 2 の偏光フィルターおよび液晶封入体は、観察者の頭部に装着されるように構成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の立体画像認識装置。

【請求項 8】 前記第 2 の偏光フィルターおよび液晶封入体は、観察者の頭部以外の手段によって保持されていることを特徴とする請求項 6 に記載の立体画像認識装置。

【請求項 9】 表示装置の表示面に対向配設された第 1 の偏光フィルター、観察者の左右の眼それぞれの前方に配置されるための一対の第 2 の偏光フィルター、及び前記第 1 の偏光フィルターと前記第 2 の偏光フィルターとの間に配置された液晶封入体を備えた液晶シャッターハウジングを有し、

前記表示面に表示される画像から観察者の左右の眼それぞれに向かって発せられる光が、表示される画像の変化に同期して前記液晶シャッターハウジングにより左右交互に透過又は遮断されることを特徴とする立体画像認識装置。

【請求項 10】 前記液晶シャッターハウジングは、一対の 1/4 波長板をさらに備え、

前記一対の 1/4 波長板の一方は、前記第 1 の偏光フィルターに対向配設されており、

前記一対の 1/4 波長板の他方は、前記液晶封入体に対向配設されていることを特徴とする請求項 9 に記載の立体画像認識装置。

【請求項 11】 前記表示装置は、自発光型ディスプレイで構成されていることを特徴とする請求項 9 に記載の

【請求項 12】 前記表示装置は、光変調型ディスプレイで構成されていることを特徴とする請求項 9 に記載の立体画像認識装置。

【請求項 13】 前記第 2 の偏光フィルターは、メガネの一部を構成することを特徴とする請求項 9 に記載の立体画像認識装置。

【請求項 14】 前記第 2 の偏光フィルターは、前記表示装置により保持されていることを特徴とする請求項 9 に記載の立体画像認識装置。

【請求項 15】 表示装置の表示面に対向配設された第 1 の偏光フィルター、観察者の左右の眼それぞれの前方に配置された一対の第 2 の偏光フィルター、及び前記第 1 の偏光フィルターと前記第 2 の偏光フィルターとの間に配置された液晶封入体を備えた液晶シャッターハウジングを有し、前記表示面に表示される画像を観察する際に、画像から観察者の左右の眼それぞれに向かって発せられる光が、表示される画像の変化に同期して前記液晶シャッターハウジングにより左右交互に透過又は遮断されることによって、左右の眼に異なった画像を導くことを特徴とする立体画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、時分割方式で立体表示された画像をフリッカーレスで認識することができる立体画像認識装置および立体画像表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶シャッターメガネによる立体表示システムは、例えば図 8 のように構成されていた。図 8において、1 は立体表示装置としての CRT (陰極線管) である。2 は液晶シャッターメガネであり、CRT 1 に対向して存在する観察者が該メガネをかけることによって、右眼液晶シャッター 2R、左眼液晶シャッター 2L が右眼 100R、左眼 100L の各前方に配置する。

【0003】CRT 1 には図 9 (a) に示すタイミングで右眼 100R 用のビデオ信号 11R と左眼 100L 用のビデオ信号 11L が供給され、CRT 1 の表示面には前記ビデオ信号 11R、11L の画像が垂直走査のタイミングで時間的に交互に表示され、これに同期して図 9 (b)、(c) に示すように右眼液晶シャッター 2R、左眼液晶シャッター 2L の透過、遮断を切り替えて左右の眼に各々異なった映像を導いている。

【0004】この左右の映像を、左右視差を考慮した映像にすることで、観察者が立体感を感じるという原理となっている。

【0005】尚、液晶シャッターメガネ 2 は図 10 に示すように、液晶封入ガラス板 15 と、該液晶封入ガラス板 15 の両面に隣接して配設された直線偏光フィルター 16、17 と、該直線偏光フィルター 16 の CRT 1 側

されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の立体表示システムは、前記メガネ装着者の眼球、例えば左眼100L(右眼100Rも同様)がCRT1の画面を見る視野角Aの範囲のみならず、それ以外の視野角B、Cの範囲も図9で述べたタイミングで外光を遮断することになる。

【0007】このため特に、外光が明るい場合、人間が周囲景色にフリッカーを感じ、これが疲労の原因となる。又、シャッターの周波数が蛍光灯等の照明の周波数に近いと、特にフリッカーが強くなる。

【0008】また、周囲環境の明るさは、図10に示すように、液晶シャッターの直線偏光フィルター16で、半分以下になるとともに、さらに、図9のように時分割方式であるため半分の時間しか外界を見ることができず、透過率が1/4以下になり、周囲環境をよく見ることができない。

【0009】実際には、フリッカーを軽減するために、減光(ND)フィルター18を付加してさらに透過率を下げているので周囲が非常に見にくく危険である。

【0010】本発明は上記の点に鑑みてなされたものでその目的は、表示面周辺の環境を見てもフリッカーを感じることなく、且つ従来よりも数倍の明るさで見ることができる立体画像認識装置および立体画像表示方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明の立体画像認識装置は、表示装置の表示面と観察者の間に配設され、該表示装置の表示領域に対する視野角範囲内にのみ遮断機能を有する時分割画像表示遮断手段を備えたことを特徴としている(請求項1)。

【0012】また前記請求項1における時分割画像表示遮断手段は、直線偏光の光に作用するように構成されていることを特徴としている(請求項2)。

【0013】また前記請求項1における時分割画像表示遮断手段は、円偏光の光に作用するように構成されていることを特徴としている(請求項3)。

【0014】また前記請求項1又は2又は3における表示装置は、自発光型ディスプレイで構成されていることを特徴としている(請求項4)。

【0015】また前記請求項1又は2又は3における表示装置は、光変調型ディスプレイで構成されていることを特徴としている(請求項5)。

【0016】また前記請求項1又は2又は3又は4又は5における時分割画像表示遮断手段は、前記表示装置の表示面に対向配設された第1の偏光フィルターおよび観察者の両眼に対向配設された第2の偏光フィルターと液晶封入体とを有していることを特徴としている(請求項16)。

【0017】また前記請求項1又は2又は3又は4又は5又は6における第2の偏光フィルターおよび液晶封入体は、観察者の頭部に装着されるように構成されていることを特徴としている(請求項7)。

【0018】また前記請求項1又は2又は3又は4又は5又は6における第2の偏光フィルターおよび液晶封入体は、観察者の頭部以外の手段によって保持されていることを特徴としている(請求項8)。

【0019】また本発明の立体画像認識装置は、表示装置の表示面に対向配設された第1の偏光フィルター、観察者の左右の眼それぞれの前方に配置されるための一対の第2の偏光フィルター、及び前記第1の偏光フィルターと前記第2の偏光フィルターとの間に配置された液晶封入体を備えた液晶シャッターハー部を有し、前記表示面に表示される画像から観察者の左右の眼それぞれに向かって発せられる光が、表示される画像の変化に同期して前記液晶シャッターハー部により左右交互に透過又は遮断されることを特徴としている(請求項9)。

【0020】また前記請求項9における液晶シャッターハー部は、一対の1/4波長板をさらに備え、前記一対の1/4波長板の一方は、前記第1の偏光フィルターに対向配設されており、前記一対の1/4波長板の他方は、前記液晶封入体に対向配設されていることを特徴としている(請求項10)。

【0021】また前記請求項9又は10における表示装置は、自発光型ディスプレイで構成されていることを特徴としている(請求項11)。

【0022】また前記請求項9又は10における表示装置は、光変調型ディスプレイで構成されていることを特徴としている(請求項12)。

【0023】また前記請求項9又は10又は11又は12における第2の偏光フィルターは、メガネの一部を構成することを特徴としている(請求項13)。

【0024】また前記請求項9又は10又は11又は12における第2の偏光フィルターは、前記表示装置により保持されていることを特徴としている(請求項14)。

【0025】また本発明の立体画像表示方法は、表示装置の表示面に対向配設された第1の偏光フィルター、観察者の左右の眼それぞれの前方に配置された一対の第2の偏光フィルター、及び前記第1の偏光フィルターと前記第2の偏光フィルターとの間に配置された液晶封入体を備えた液晶シャッターハー部を通して前記表示面に表示される画像を観察する際に、画像から観察者の左右の眼それぞれに向かって発せられる光が、表示される画像の変化に同期して前記液晶シャッターハー部により左右交互に透過又は遮断されることによって、左右の眼に異なった画像を導くことを特徴としている(請求項15)。

【0026】

一実施形態例を説明する。図1は本発明の全体の概略構成を、液晶シャッターメガネを用いた例として示しており、従来の立体ディスプレイ、例えばCRT1の表示画面に、偏光フィルター21等の偏光変換手段を装着し、新規の液晶シャッターメガネ22で、このCRT1の表示画面を見る構成となっている。CRT1へ供給するビデオ信号および、液晶シャッターメガネ22への通過、遮断の電気信号は、図9に示す従来の方式と同一である。

【0027】この構成では、CRT1の表示領域のみ、液晶シャッターメガネ22がシャッター機能を有し、周囲の環境に対しては、装着者は一切シャッター機能を感じない。その原理を、図1の構成における片眼に対する具体的な構造を示した図2とともに述べる。

【0028】図2において、31はCRT1の表示面に対向して装着された直線偏光フィルター（本発明の第1の偏光フィルター）である。32は、前記図1のように液晶シャッターメガネ22をかけたときに、観察者の眼球、例えば左眼100L（右眼100Rも同様）に対向配設される直線偏光フィルター（本発明の第2の偏光フィルター）であり、33は直線偏光フィルター32のCRT1側に隣接して配設された液晶封入ガラス板（液晶封入体）である。

【0029】これらCRT1側の直線偏光フィルター31、眼球側の直線偏光フィルター32および液晶封入ガラス板33によって、液晶シャッター（本発明の時分割画像表示遮断手段）を構成している。

【0030】この液晶シャッターは、CRT1の表示面に対する視野角範囲Aにおいては、人間の眼球（100L）に対してシャッターとして作用し、観察者はCRT1の表示を立体画像として認識することができる。しかしながらCRT表示面以外の視野角範囲B、Cにおいては、何らシャッター機能がないので、観察者は、周囲環境をフリッカーなく、自然に観察することが可能である。

【0031】また、周囲環境の明るさを減光する手段は直線偏光フィルター32だけであり、これは、50%程度の透過率であって、日常生活上はほとんど問題ないレベルである。

【0032】また本発明は、前記直線偏光フィルター方式に限らず、図3に示すように円偏光フィルター方式で構成しても良い。図3において40は円偏光フィルターであり、CRT1の表示面に対向して装着された直線偏光フィルター41と、該フィルター41に隣接して配設された1/4波長板42とで構成されている。

【0033】45は円偏光液晶シャッターメガネであり、該メガネをかけたときに観察者の眼球（左眼100L、右眼100R）に対向配設される直線偏光フィルター46と、該フィルターに隣接して配設された液晶封入ガ

／4波長板48とで構成されている。

【0034】CRT1の表示面に表示された画像の光は、円偏光フィルター40から円偏光液晶シャッターメガネ45の1/4波長板48に至るまでの間で円偏光49となり、円偏光液晶シャッターメガネ45の1/4波長板48から液晶封入ガラス板47に至るまでの間で直線偏光50となる。

【0035】前記円偏光49とは、Z軸49Z方向を光の進行方向とするとき、光をX軸49XとY軸49Y方向の光に分解して考えたときに、それぞれが、1/4波長ずれたものと考えられる。

【0036】いったん円偏光になると、Z軸49Z周りに偏光面が回転しているので、上記X軸49XとY軸49Yを任意に考え、その軸上で、1/4波長ずれていると考えても良い。

【0037】新たに考えたX軸とY軸を、1/4波長板48の軸に一致させると、波長板48を通過した後は、XとY軸方向の光の波長のずれが、1/2波長の倍数となり、直線偏光50となる。その後、液晶封入ガラス板47によって偏光面の回転を電気的に制御した後、直線偏光フィルター46を通過させると、円偏光した光49の通過をコントロールできることとなる。

【0038】前記円偏光フィルター方式の場合も前記直線偏光フィルター方式の場合と同様に、周囲環境をフリッカーなく自然に観察することができる。また円偏光フィルター方式の場合は、液晶シャッターメガネをかけている観察者の頭部が回転しても、シャッター機能は低減しない。

【0039】上述した実施形態例では、表示装置として、自発光型デバイスであるCRTを用いていたが、本発明はこれに限らず、図4、図5に示すように光変調型デバイスを用いても良い。

【0040】図4、図5において、60は光変調型ディスプレイデバイスであり、その表示面には、光源61からの光が、集光レンズ62、カラーフィルター63（白黒表示の場合は配設されない）、照明レンズ64を介して投光される。

【0041】光変調型ディスプレイデバイス60で反射された光は、投射レンズ65を介してスクリーン66に投射され、画像が表示される。67は表示制御のためのデバイス表示コントロール回路である。

【0042】ここで図4は直線偏光フィルター方式を適用した装置であり、光変調型ディスプレイのスクリーン66の投射面と反対側の面には偏光フィルター71が配設され、直線偏光液晶シャッターメガネ72としては、該メガネをかけたときに観察者の左眼100L、右眼100Rに対向配設される偏光フィルター73と、該フィルター73に隣接して配設された液晶封入ガラス板74とが設けられている。

晶封入ガラス板74で液晶シャッター75を構成している。尚液晶シャッター75は図2で述べた液晶シャッターと同様に動作するものである。

【0044】また図5は円偏光フィルター方式を適用した装置であり、光変調型ディスプレイのスクリーン66の投射面と反対側の面には偏光フィルター81が配設され、該フィルター81には1/4波長板82が配設され、円偏光液晶シャッターメガネ83としては、該メガネをかけたときに観察者の左眼100L、右眼100Rに対向配設される偏光フィルター84と、該フィルター84に隣接して配設された液晶封入ガラス板85と、該ガラス板85に隣接して配設された1/4波長板86とが設けられている。

【0045】これら偏光フィルター81、84、1/4波長板82、86および液晶封入ガラス板85で液晶シャッター87を構成している。

【0046】尚液晶シャッター87は図3で述べた液晶シャッターと同様に動作するものである。

【0047】光変調型ディスプレイデバイス60の表示面を拡大すると図6のように示される。図6において光変調型ディスプレイデバイス60は、微小ミラー90、90…の集合体となっており、これら微小ミラーが画素にそれぞれ相当する。微小ミラー90は、支柱91に固定された回転軸92で保持され、回転軸92を中心として、ミラー下部の静電気発生手段93によって回転制御できる構成となっている。

【0048】図6に示すように、一定方向からの入射光94に対する反射光95、96の方向は、個々のミラーの傾きによって違ってくる。例えば反射光95の方向の光を図4、図5の投射レンズ65に集光するように光学系を設計すると、反射光95の方向の光を反射する微小ミラー90が光っている画素(ON状態)として、スクリーン66上に表示される。この光っている時間をコントロールすることにより、白黒の階調表示が実現できる。

【0049】また図4、図5に示すようにカラーフィルター63を集光レンズ62と照明レンズ64の間に介挿して回転させ、これに同期して画像を表示することによって、フィールドシーケンシャル方式によるカラー表示も実現できる。

【0050】図4、図5のデバイス表示コントロール回路67には、図9(a)に示すタイミングで左眼用と右眼用のビデオ信号11R、11Lを入力し、左眼と右眼の液晶シャッター75、87を図9(b)、(c)のタイミングで透過させる。

【0051】前記図4、図5の液晶シャッター75、87は、表示面(スクリーン66)に対する視野角範囲においては、人間の眼球(100R、100L)に対してシャッターとして作用し、観察者はスクリーン66の表示

スクリーン66の表示面以外の視野角範囲においては、何らシャッター機能がないので、観察者は、周囲環境をフリッカーなく、自然に観察することが可能である。

【0052】また、周囲環境の明るさを減光する手段は偏光フィルター73、84だけであり、日常生活上はほとんど問題はない。

【0053】上記実施形態例では、時分割画像表示遮断手段のうち、表示装置の表示面に装着した第1の偏光フィルター以外の要素である液晶シャッター手段を、液晶シャッターメガネとして構成し観察者頭部に装着していたが、これに限らず、例えば図7のようにCRT1の上面に設けた保持アーム101の先端に液晶シャッター手段102を取り付けるように構成しても良い。

【0054】この場合、液晶シャッター手段102は、直線偏光フィルター方式であれば図2の直線偏光フィルター32および液晶封入ガラス板33で構成され、また円偏光フィルター方式であれば、例えば図3の直線偏光フィルター46、液晶封入ガラス板47および1/4波長板48で構成されるものである。

【0055】また、保持アーム101の、CRT1との支持部、屈曲部、先端部の少なくともいずれか一カ所を可動に構成しておくことにより、観察者100は所望の位置に液晶シャッター手段102を配設させてCRT1の表示画面を見ることができる。

【0056】図7の場合も前記と同様に、CRT1の表示面だけに対してシャッター機能が働くように作用する。

【0057】このように液晶シャッター手段102は観察者100の頭部に装着されないので、該シャッター手段から頭部が解放され、煩わしさがなくなる。

【0058】また光変調型ディスプレイを用いた場合は、例えばスクリーンに対向する座席に前記保持アーム101と同様の保持手段を設けて液晶シャッター手段を保持するものである。

【0059】尚、前記液晶シャッター手段102を保持する手段は、保持アーム101に限るものではなく、頭部以外の他の保持手段を用いても良い。

【0060】

【発明の効果】以上のように本発明によれば次のような優れた効果が得られる。

(1) 表示面の周囲環境を見ても、フリッカーがなく、疲労しにくい。

(2) 表示面の周囲を明るく見ることができる。原理的に、4倍以上、実際は減光フィルタ一分も考慮すると、さらにその数倍の明るさで周囲を見ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を説明するための要部斜視図。

【図2】本発明の一実施形態例を示す直線偏光フィルター方式(自発光型デバイス使用)の構成図。

一方式（自発光型デバイス使用）の構成図。

【図4】本発明の他の実施形態例を示す直線偏光フィルタ方式（光変調型デバイス使用）の構成図。

【図5】本発明の他の実施形態例を示す円偏光フィルタ方式（光変調型デバイス使用）の構成図。

【図6】本発明の他の実施形態例を表し、光変調型ディスプレイデバイスの表示原理を示す説明図。

【図7】本発明の他の実施形態例を示す要部斜視図。

【図8】従来の立体画像認識装置の一例を示す構成図。

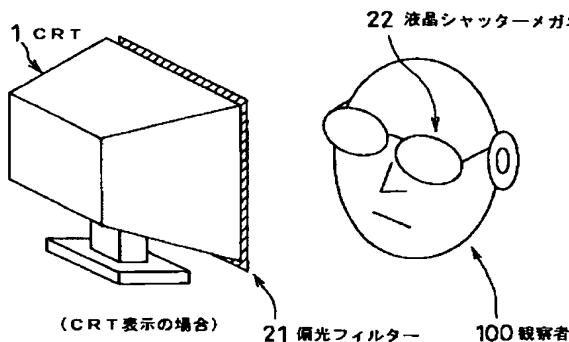
【図9】時分割方式の立体画像認識装置のシャッター機能を表し、(a)はビデオ信号の波形図、(b)、(c)は通過、遮断のタイムチャート。

【図10】従来の立体画像認識装置の問題点を表す説明図。

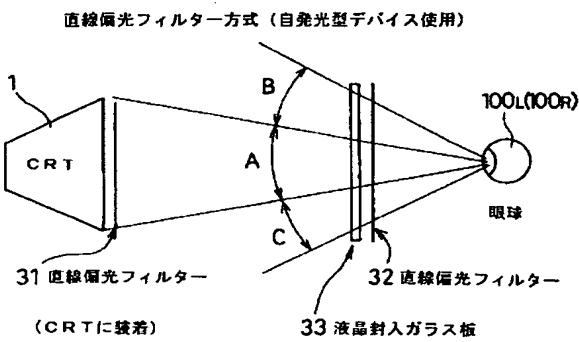
【符号の説明】

1…CRT、11R…右眼用ビデオ信号、11L…左眼用ビデオ信号、21, 31, 32, 41, 46, 71, 73…直線偏光フィルター、22, 45, 72, 83…液晶シャッターメガネ、33, 47, 74, 85…液晶封入ガラス板、40…円偏光フィルター、42, 48, 82, 86…1/4波長板、60…光変調型ディスプレイデバイス、61…光源、62…集光レンズ、63…カラーフィルター、64…照明レンズ、65…投射レンズ、66…スクリーン、67…デバイス表示コントロール回路、75, 87…液晶シャッター、100…観察者、100R…右眼、100L…左眼、101…保持アーム、102…液晶シャッタ手段。

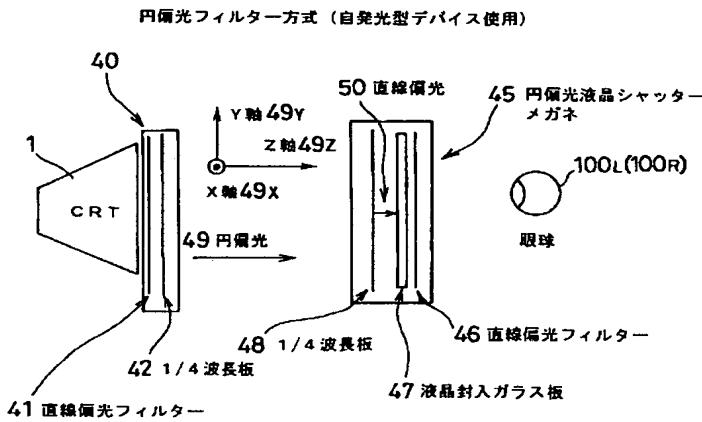
【図1】



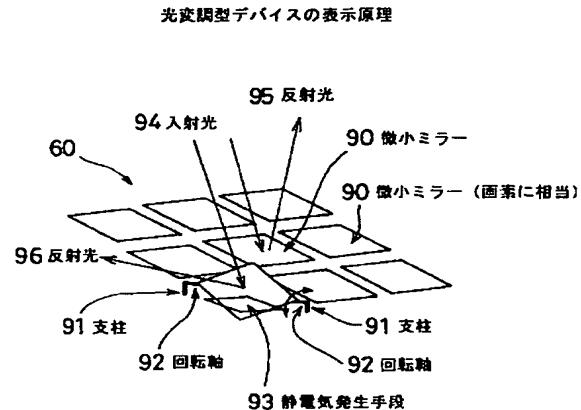
【図2】



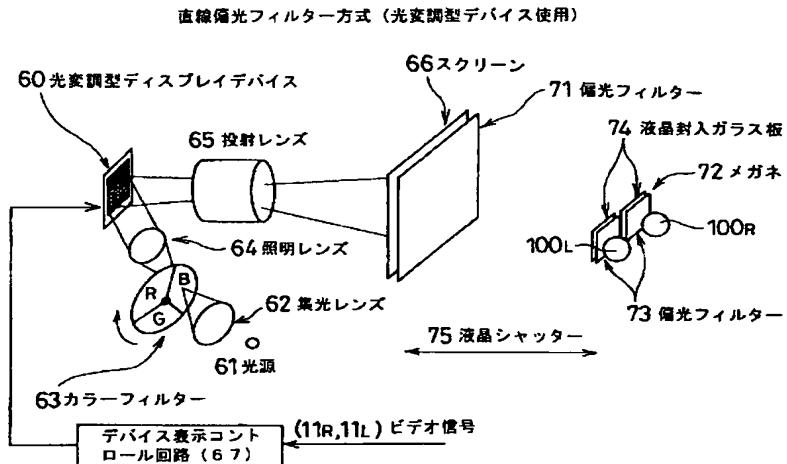
【図3】



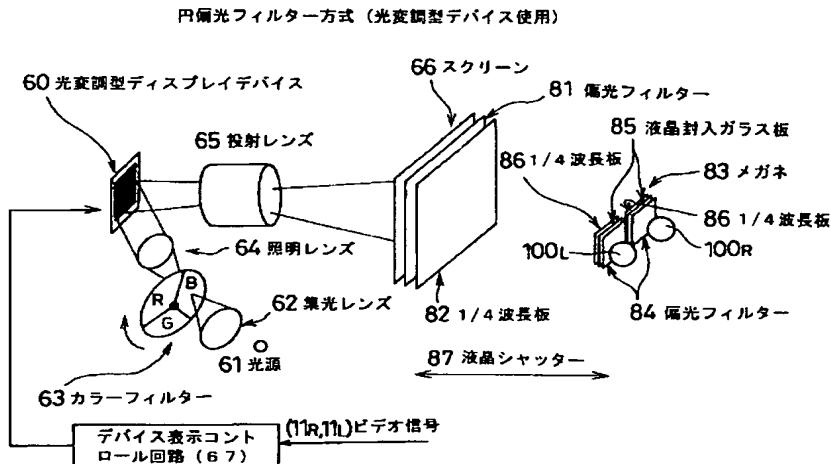
【図6】



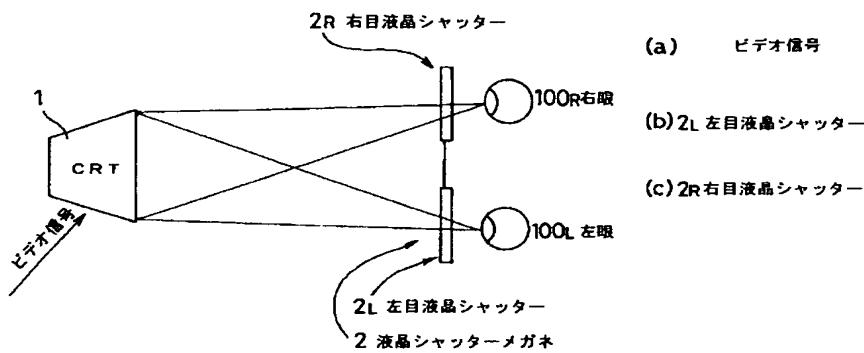
【図4】



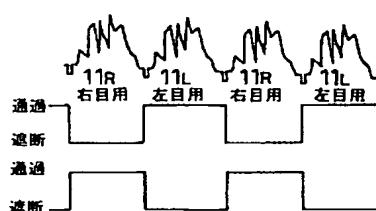
【図5】



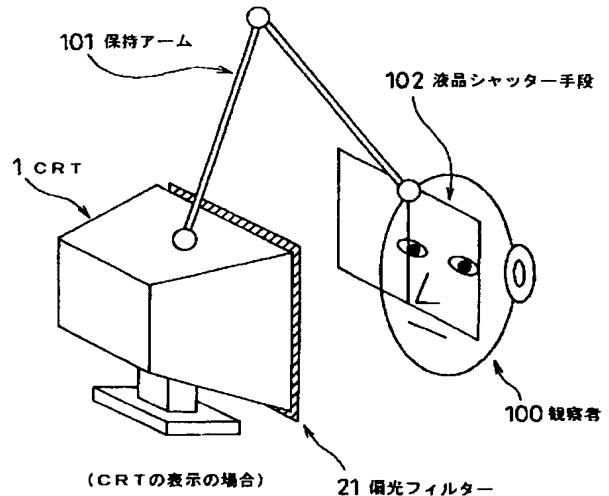
【図8】



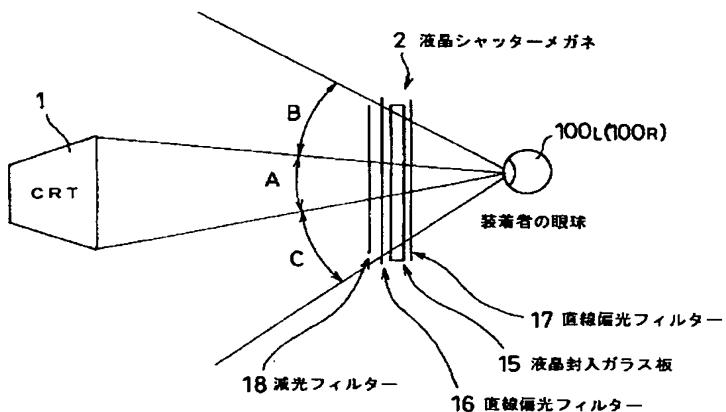
【図9】



【図7】



【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H088 EA06 EA35 HA01 HA12 HA18
HA21 MA06 MA20
2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA11X
FA11Z FA14Z GA01 LA16
LA30 MA01
5C061 AA03 AA13 AA20 AB02 AB06
AB14 AB17 AB20